

答えはすべて解答用紙に書きなさい。

円周率を用いるときは、3.14 としなさい。

三角すいの体積は (底面積) × (高さ) ×  $\frac{1}{3}$  で求められます。

I 次の  にあてはまる数を答えなさい。

(1) ①  $\left\{ 1.04 \div 9 \times \left( 12 - 5\frac{4}{7} \right) - \frac{13}{42} \right\} \times 2\frac{23}{26} = \text{$

②  $\left( 7\frac{6}{11} - 4\frac{1}{16} \div 6.875 \right) \div \left\{ 15 - \left( \text{} + 5\frac{1}{3} \right) \right\} = 6\frac{3}{4}$

(2) 0 から 9 までの 1 けたの数字 10 個から、異なる 2 個の数字を選びます。その 2 個の数字をどちらも 1 回以上使って 4 個を並べた数を作ります。ただし 0 を使うときは、たとえば 0030 は 30、0101 は 101 と考えることとします。

① このようにしてできる数は全部で  個あります。

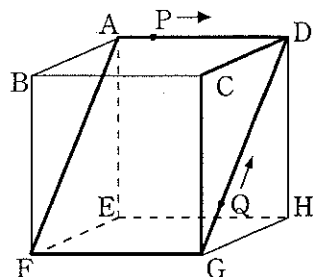
② 2020 は小さい方から数えて  番目の数です。

③ 大きい方から数えて 92 番目の数は  です。

II 右の図は、 $AD=DH=16\text{ cm}$ 、 $GH=12\text{ cm}$  の直方体  $ABCD-EFGH$  で、 $AF=20\text{ cm}$  です。2 つの動く点  $P$  と  $Q$  が同時に出発して、毎秒  $2\text{ cm}$  の速さで点  $P$  は長方形  $ADGF$  の周上を、点  $Q$  は三角形  $CDG$  の周上を次のように動きます。

点  $P$ :  $A \rightarrow D \rightarrow G \rightarrow F \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow G \rightarrow \dots$

点  $Q$ :  $G \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow G \rightarrow D \rightarrow \dots$



(1) 2 点  $P$ 、 $Q$  が初めて出会うのは、2 点が出発してから何秒後ですか。

(2) 2 点  $P$ 、 $Q$  が 4 回目に出会うのは、2 点が出発してから何分何秒後ですか。

III 右の図 1 は、1 辺の長さがそれぞれ  $3\text{ cm}$ 、 $12\text{ cm}$ 、 $21\text{ cm}$  の正方形を底面とする直方体から上の面を取り除いてできた 3 つの水そう  $A$ 、 $B$ 、 $C$  を重ねて底面を固定した容器です。この容器を水平な床の上に置き、図のように  $A$  には  $\text{㉠}$  の蛇口から、 $B$  には  $\text{㉡}$  の蛇口から、 $C$  には  $\text{㉢}$  の蛇口から毎秒一定の量の水を同時に入れ始め、全ての水そうが水で満たされるまで 3 つの蛇口から水を入れ続けました。ただし、3 つの蛇口から毎秒出る水の量は全て同じとし、容器の厚さは考えないものとします。

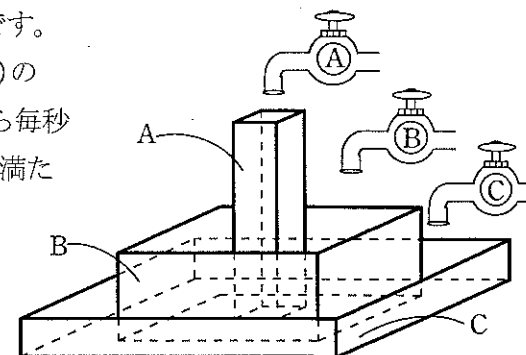


図 1

(1) 右の図 2 は、水を入れ始めてから容器が水で満たされるまでの時間と水面の高さの関係を表したグラフです。水を入れ始めてから  $\text{㉠}$  秒後までの容器  $B$  の水面が上昇する速さが毎秒  $\frac{1}{27}\text{ cm}$ 、 $\text{㉡}$  が 189 であるとき、次の①、②を求めなさい。

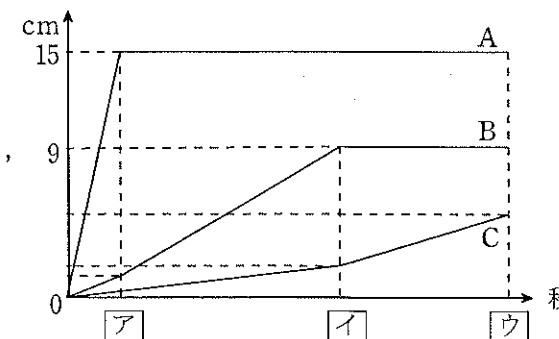


図 2

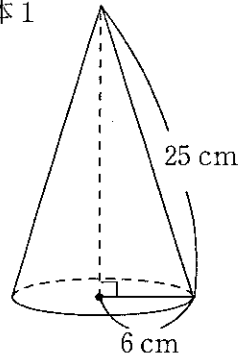
① 1 つの蛇口から 1 秒間に出る水の量

② 容器  $C$  の高さ

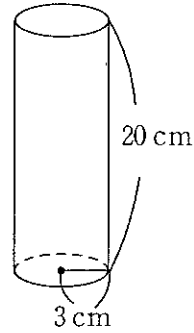
(2) この容器を空にして、再び 3 つの蛇口から毎秒一定の量の水を入れました。全ての水そうが水で満たされるまでに 2 分かかったとき、1 つの蛇口から 1 秒間に出る水の量を求めなさい。

IV

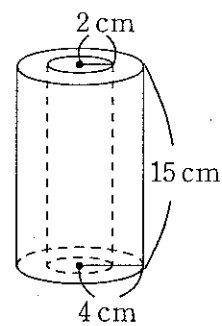
立体1



立体2



立体3



図のような立体1, 2, 3がどれも1個以上あります。立体1は円錐、立体2は円柱、立体3は底面の半径が4 cmの円柱から底面の半径が2 cmの円柱をくりぬいてできた立体です。立体1の底面(下の面)は赤、立体2の底面(上下の2つの面)は青、立体3の底面(上下の2つの面)は黄色にぬられていて、どの立体もその他の面は全て白くぬられています。このとき次の問いに答えなさい。

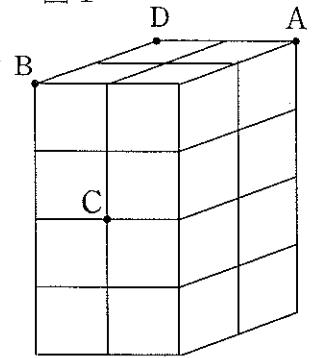
- 立体1, 2, 3の1個ずつについて、白くぬられている部分の面積と、赤, 青, 黄色にぬられている部分の面積をそれぞれ求めなさい。
- 全ての立体の赤くぬられている部分の面積の合計と、青くぬられている部分の面積の合計と、黄色くぬられている部分の面積の合計がどれも同じとき、全ての立体の白くぬられている部分の面積の合計は最も少なくして何  $\text{cm}^2$  ですか。
- 全ての立体の白くぬられている部分の面積の合計が  $5652 \text{ cm}^2$  であるとき、立体1, 2, 3はそれぞれ何個ずつありますか。考えられる個数の組を全て答えなさい。ただし、立体1, 2, 3はどれも異なる個数あるとします。解答らんは全部使うとは限りません。

V

右の図1は、一辺の長さが6 cmの立方体16個をすき間なくはりつけて作った立体です。次の立体の体積をそれぞれ求めなさい。

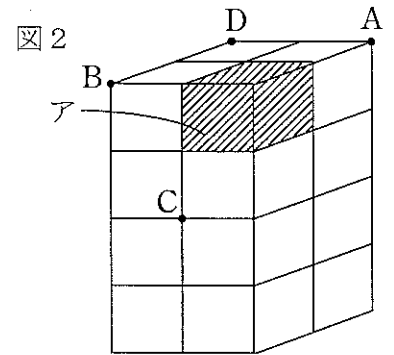
- 図1の立体を3点A, B, Cを通る平面で切断したとき、2つの立体ができます。そのうちの小さい方の立体は三角すいです。このとき、点Dを含む立体の体積

図1



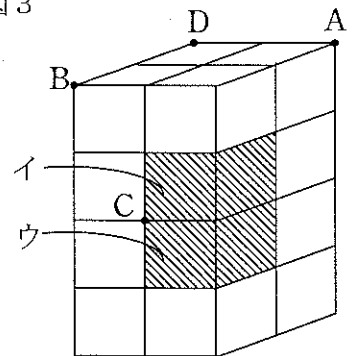
- 図1の立体から1つの立方体アを取り除きます。(図2) その立体を(1)と同じように3点A, B, Cを通る平面で切断したとき、点Dを含む立体の体積

図2



- 図1の立体から2つの立方体イ, ウを取り除きます。(図3) その立体を(1)と同じように3点A, B, Cを通る平面で切断したとき、点Dを含む立体の体積

図3



|   |     |   |  |   |  |
|---|-----|---|--|---|--|
| I | (1) | ① |  | ② |  |
|   | (2) | ① |  | ② |  |
|   |     |   |  | ③ |  |

|    |     |   |  |   |      |
|----|-----|---|--|---|------|
| II | (1) | 式 |  | 答 | 秒後   |
|    | (2) | 式 |  | 答 | 分 秒後 |

|     |     |   |   |   |    |               |               |
|-----|-----|---|---|---|----|---------------|---------------|
| III | (1) | ① | 式 |   | 答  | 毎秒            | $\text{cm}^3$ |
|     |     |   | ② | 式 |    | 答             | cm            |
|     | (2) | 式 |   | 答 | 毎秒 | $\text{cm}^3$ |               |

|    |     |     |           |      |               |               |    |               |
|----|-----|-----|-----------|------|---------------|---------------|----|---------------|
| IV | (1) | 式   |           | 立体 1 | 白             | $\text{cm}^2$ | 赤  | $\text{cm}^2$ |
|    |     | (2) | 式         | 立体 2 | 白             | $\text{cm}^2$ | 青  | $\text{cm}^2$ |
|    |     |     |           | 立体 3 | 白             | $\text{cm}^2$ | 黄色 | $\text{cm}^2$ |
|    | (2) | 式   |           | 答    | $\text{cm}^2$ |               |    |               |
|    | (3) | 考え方 |           |      |               |               |    |               |
|    |     |     | 完成した立体の個数 |      |               |               |    |               |
|    |     |     | 立体 1      |      |               |               |    |               |
|    |     |     | 立体 2      |      |               |               |    |               |
|    |     |     | 立体 3      |      |               |               |    |               |

|   |     |   |  |   |               |
|---|-----|---|--|---|---------------|
| V | (1) | 式 |  | 答 | $\text{cm}^3$ |
|   | (2) | 式 |  | 答 | $\text{cm}^3$ |
|   | (3) | 式 |  | 答 | $\text{cm}^3$ |